

## СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ОДИНОЧНЫХ КЛЕТОК МИОКАРДА

Логинова Д.В.<sup>1\*</sup>, Мячина Т.А.<sup>1,2</sup>, Бутова К.А.<sup>1,2</sup>, Хохлова А.Д.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [dascha173@mail.ru](mailto:dascha173@mail.ru)

## A COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF METHODS FOR ISOLATION OF MYOCARDIAL SINGLE CELLS

Loginova D.V.<sup>1\*</sup>, Myachina T.A.<sup>1,2</sup>, Butova K.A.<sup>1,2</sup>, Khokhlova A.D.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Institute Immunology and Physiology, Russian Academy of Science, Yekaterinburg, Russia

Myocardial single cells are used in a wide range of experimental techniques to study cardiac physiology at the cellular and subcellular levels. This comparative study provides a short overview of different methods for isolation of heart cells and assessment of their effectiveness.

Актуальной задачей физиологии и патофизиологии сердца является изучение электрофизической и сократительной функции миокарда на уровне одиночных кардиомиоцитов. Однако перед исследователями встаёт вопрос выбора методики выделения изолированных клеток сердца. В данной работе представлено три метода, которые отличаются реализацией, имеют свои преимущества и недостатки.

Наиболее часто применяется методика выделения по Лангендоффу, которая заключается в следующем: в аорту помещается канюля, через которую осуществляется активная перфузия по ретроградному типу. Для разделения ткани на отдельные кардиомиоциты используется раствор, содержащий коллагеназу, которая обеспечивает расщепление внеклеточного каркаса, с дальнейшей бережной механической дезагрегацией ткани[1]. Недостатком методики является то, что для её реализации требуется специальное оборудование и навык быстрого канюлирования аорты. В связи с этим необходим поиск альтернативных способов.

В работе представлено две такие методики. Одной из них является пассивная ферментативная обработка, которая заключается в том, что сердце измельчается и помещается в заранее приготовленные растворы, один из которых содержит коллагеназу. Преимуществом данной методики является простота реализации, возможность использовать сердце для экспериментов на разных уровнях организации миокарда, что позволяет снизить расход животных; не требует использования специального оборудования. Однако сохраняется проблема контроля состояния изолируемых клеток в ходе эксперимента.

Второй новой методикой является активная перфузия камер сердца без установки Лангендорфа при помощи шприца. Преимуществом данного метода

является полное погружение тканей сердца в перфузионный раствор и простота контроля за успешностью изоляции. Данная техника обеспечивает большее количество жизнеспособных кардиомиоцитов по сравнению с предыдущими [2].

Эффективность исследуемых методов выделения кардиомиоцитов из сердца крысы оценивали методом световой микроскопии, а также анализируя жизнеспособность кардиомиоцитов по окраске погибших клеток трипановым синим в течение 8 часов после выделения. Также была проведена оценка сократительной активности клеток сердца, полученных разными методами, по изменению длины саркомеров кардиомиоцитов в течение сократительного цикла.

*Работа поддержана Постановлением Правительства РФ №211 от 16.03.2013, темой № АААА-А18-118020590031-8.*

1. Iribe G, Kaneko T, Yamaguchi Y, Naruse K. Progress in biophysics and molecular biology, 115(2), 103-114 (2014)
2. Ackers-Johnson M, Li P, Holmes A, O'Brien S.-M, Pavlovic D, Foo R. Circulation research, 119, 909-920 (2016)